



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 198 54 883 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 32 B 27/12**  
B 29 C 45/14  
B 29 C 70/48

②① Aktenzeichen: 198 54 883.4  
②② Anmeldetag: 27. 11. 1998  
④③ Offenlegungstag: 31. 5. 2000

**DE 198 54 883 A 1**

⑦① Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑦② Erfinder:  
Flemming, Torsten, Dr., 85244 Röhrmoos, DE;  
Reuter, Wolfram, 80686 München, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 29 41 785 C3  
DE-AS 12 96 361  
DE 37 41 899 A1  
DE 37 34 276 A1

KÄUFER, H., WACHSMANN, M.-A.: Flächenhafte  
Verbundteile aus Kunststoff - Konstruktions-  
möglichkeiten und Fertigung durch Fügeurformen  
mit Polyreaktion. In: Konstruktion 30, 1978,  
H.10, S.395-401;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Kunststoff-Bauteil und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Es sind bereits Bauteile aus faserverstärkten Kunststoffen bekannt. Die Oberflächen dieser Bauteile erfordern jedoch für bestimmte Anwendungen eine Nachbearbeitung. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kunststoff-Bauteil zu schaffen, das hohe mechanische Eigenschaften und eine hohe Oberflächenqualität aufweist. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kunststoff-Bauteils anzugeben.  
Bei dem erfindungsgemäßen Kunststoff-Bauteil wird dies dadurch erreicht, daß eine Oberflächenschicht des Kunststoff-Bauteils aus einer thermoplastischen Folie gebildet ist.

**DE 198 54 883 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kunststoff-Bauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kunststoff-Bauteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Es ist bereits bekannt, bei Kunststoff-Bauteilen, die eine Trägerschicht aus unverstärkten Kunststoffen aufweisen, eine thermoplastische Folie als Oberflächenschicht einzusetzen.

Ferner sind Kunststoff-Bauteile bekannt, die durch eine hohe Faserverstärkung mit einem Faservolumengehalt von mindestens 30 Prozent entsprechend hohe mechanische Eigenschaften aufweisen. Die Oberfläche eines solchen hochfaserverstärkten Kunststoff-Bauteils erfordert jedoch eine aufwendige Nachbearbeitung, um eine hohe Oberflächenqualität, z. B. Class-A, zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kunststoff-Bauteil zu schaffen, das hohe mechanische Eigenschaften und eine hohe Oberflächenqualität aufweist. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kunststoff-Bauteils anzugeben.

Die Aufgabe zur Schaffung eines Kunststoff-Bauteils wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und die Aufgabe zur Angabe eines Verfahrens zur Herstellung eines solchen Bauteils wird durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau eines Kunststoff-Bauteils ist es möglich, ein Hochleistungs-Verbundbauteil zu schaffen, das eine hohe Oberflächenqualität aufweist, bei dem eine flächige Nachbearbeitung entfällt. Das erfindungsgemäße Kunststoff-Bauteil ist vorteilhaft im Fahrzeugbau für solche Bauteile einsetzbar, die bei hohen mechanischen Eigenschaften eine hohe Oberflächenqualität erfordern. Solche Bauteile sind insbesondere die Frontklappe, das Dach, die Heckklappe, die Fahrzeugtüren, die hintere Seitenwand und der Seitenrahmen. Durch die Verwendung von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen für die Trägerschicht des Kunststoff-Bauteils ergibt sich neben den hohen mechanischen Eigenschaften eine hohe Gewichtseinsparung. Durch den Entfall der Nachbearbeitung der Oberfläche vermindern sich die Herstellungskosten und Herstellungszeiten, so daß das erfindungsgemäße Kunststoff-Bauteile wirtschaftlich für die Fahrzeug-Außenhaut bzw. Teile davon eingesetzt werden kann.

Als vorteilhaft hat sich das Injektionsverfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Kunststoff-Bauteils herausgestellt, da durch das erfindungsgemäße Injektionsverfahren eine hohe Oberflächenqualität erzielbar ist.

Die Herstellung eines erfindungsgemäßen Kunststoff-Bauteils wird nachfolgend beispielshalber beschrieben. In das in der Regel zweiteilige Werkzeug wird je nach Bauteilgeometrie eine thermoplastische Folie unverformt oder vorumgeformt in das entsprechende Werkzeugteil eingelegt. Die Vorumformung der Folie kann beispielsweise in dem Werkzeug bzw. in einem Vorwerkzeug unter Wärmezufuhr erfolgen. Bei der Vorumformung erweicht die Folie nach einer entsprechenden Wärmezufuhr und die Folie paßt sich der durch das Werkzeug vorgegebenen Kontur an. Danach erfolgt eine Abkühlung der Folie, die zu einem Erstarren der Folie führt.

Nach dem Einlegen der Folie oder gleichzeitig mit dem Einlegen der Folie in das Werkzeug kommt das Fasermaterial für die Trägerschicht in das Werkzeug. Das Werkzeug wird geschlossen und das Matrixmaterial injiziert. Das Matrixmaterial kann ein duroplastischer oder ein thermoplastischer Kunststoff oder eine Kombination aus beiden Werkstoffen sein. Die Bauteilseite, die mit der Folie versehen ist, weist nach dem Herstellungsvorgang eine hohe Oberflä-

chenqualität, z. B. Class-A, ohne das Erfordernis einer weiteren Nachbearbeitung auf.

Gegebenenfalls kann die Folie auch gleich als Lackträgerfolie bzw. als Dekorfolie mit einer Lackbeschichtung ausgeführt sein, um den Lackiervorgang einzusparen. Andernfalls wird nachträglich lackiert.

## Patentansprüche

1. Kunststoff-Bauteil, mit einer Trägerschicht, die durch Fasern hochverstärkt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Oberflächenschicht des Kunststoff-Bauteils aus einer thermoplastischen Folie gebildet ist.
2. Kunststoff-Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie zur Bauteilherstellung ganz oder teilweise vorumgeformt oder daß die Folie zur Bauteilherstellung unverformt ist.
3. Kunststoff-Bauteil nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Lackträgerfolie oder eine Dekorfolie mit Lackbeschichtung ist.
4. Kunststoff-Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Dicke zwischen 0,01 und 0,5 mm aufweist.
5. Kunststoff-Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht einen Faservolumengehalt von mindestens 30% aufweist und daß die Trägerschicht eine entsprechend der vorherrschenden Belastung ausgerichtete Endlosfaserverstärkung hat.
6. Kunststoff-Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung der Trägerschicht aus einem einzigen Fasermaterial oder aus mehreren Fasermaterialien besteht.
7. Kunststoff-Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial Fasern aus Kohlenstoff und/oder Glas und/oder Aramid und/oder Polyester und/oder Polyamid aufweist.
8. Kunststoff-Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Matrixmaterial für die Trägerschicht ein duroplastischer oder ein thermoplastischer Kunststoff oder eine Kombination aus diesen Kunststoffen ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoff-Bauteils mit den Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastische Folie entweder nicht vorumgeformt oder vorumgeformt in ein Werkzeug eingelegt wird, daß gleichzeitig oder danach das Fasermaterial der Trägerschicht in das Werkzeug kommt, daß anschließend das Werkzeug geschlossen wird, daß dann das Matrixmaterial in das Fasermaterial injiziert wird und daß nach dem Erstarren und/oder Aushärten des fertigen Kunststoff-Bauteils das Kunststoff-Bauteil entnommen wird.

## **Fiber reinforced plastic component with a high quality surface finish for automotive bodies has an integrally molded thermoplastic surface film**

**Patent number:** DE19854883  
**Publication date:** 2000-05-31  
**Inventor:** FLEMMING TORSTEN [DE]; REUTER WOLFRAM [DE]  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]  
**Classification:**  
- **international:** B32B27/12; B29C45/14; B29C70/48  
- **european:** B32B27/12  
**Application number:** DE19981054883 19981127  
**Priority number(s):** DE19981054883 19981127

### **Abstract of DE19854883**

A surface layer of the component comprises a thermoplastic film which may be applied either as a partially or completely preformed film or is non-preformed. An independent claim is made for a process for manufacturing the plastic component in which a preformed or non-preformed thermoplastic film is placed in a molding tool together with the fiber reinforcement, the tool is closed and a matrix material injected and hardened and/or cured.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide